

Chères collègues, chers collègues

Vous êtes cordialement invités à la réunion du GT UAV qui se tiendra le 21 Juin 2013 à l'ENSAM  
151 Boulevard de l'Hopital, Paris 13. Vous trouverez ci-dessous le programme de la journée

En espérant vous y voir

Cordialement

Les coordonnateurs du GT UAV-DRONES

Tarek Hamel

Yasmina Bestaoui

Isabelle Fantoni

Mohammed Boutayeb

---

Programme des présentations de la réunion du GT UAV-DRONES

21 Juin 2013, ENSAM, Boulevard de l'Hopital, Paris 13

9h45- Minh-Duc Hua ISIR-CNRS, Paris

Title: Bilateral Haptic Teleoperation of an Industrial Multirotor UAV,

Abstract. In this talk I will present an intuitive laser-based teleoperation scheme to enable the safe operation of a multirotor UAV by an untrained user in a cluttered environment using a haptic joystick. An obstacle avoidance strategy is designed and implemented to autonomously modify the position set point of the UAV if necessary. This scheme includes a novel force-feedback algorithm to enable the user to feel surrounding environment of the UAV as well as the disturbances acting on it. The stability analysis of the whole teleoperation loop, including the nonlinear dynamics of both UAV and joystick, is provided. The implementation of the teleoperation scheme on the Flybox hexacopter platform by the company

Skybotix is described. Finally, I will present experimental results and videos to demonstrate the successful implementation and the performance of the overall system.

10h25 Paolo Robuffo Giordano IRISA/INRIA

Title: Overactuation, state estimation and human interaction for quadrotor UAVs  
Abstract: This talk will cover some recent results in the field of quadrotor Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) concerning: (1) novel overactuated mechanical designs able to overcome the well-known underactuation of such vehicles, thus allowing to have full controllability on the 6-dof pose of the quadrotor main body, (2) self-motion and scale estimation from onboard vision and IMU readings for closed-loop velocity control, (3) bilateral shared control of groups of UAVs by a human user exploiting vision and force feedback.

11h10 Claude Samson INRIA-I3S

Title: Towards a unified approach to the control of aerial vehicles

Abstract: Mechanical design and control of flying machines have historically evolved in parallel. From the middle of last century to these days modern aircraft autopilots have developed on the basis of linearized motion equations and Linear Control Theory. For decades helicopters, whose flight control is more complex than that of airplanes, have been deprived of automatic control devices. It is only recently that the most sophisticated of them have been installed with a variety of devices (attitude retention systems, stability augmentation systems) that assist the human pilot. The development of Unmanned Aerial Devices (UAV) --or drones--, and in particular of Vertical Take-Off and Landing (VTOL) vehicles, has more recently motivated nonlinear control studies. However, most of these studies are based on simplified dynamic models that neglect aerodynamic forces, so that they are not best suited to the control of vehicles moving fast or subjected to strong wind variations. This talk aims at presenting the basic principles of a unified approach to the control of aerial vehicles, either manned or unmanned, with fixed or rotary wings, subjected to varying drag and lift aerodynamic forces.

Pause déjeuner

13h45 César Martínez Torres, IMS-Bordeaux

Title: Guidance and control reconfiguration for UAV's by flatness approach.

Abstract: The topic of the presentation is focused on fault tolerant guidance system for UAV's. The proposed approach is based on flatness property of a quad rotor UAV allowing a simplification of trajectory generation, a fault detection and isolation and also a control guidance reconfiguration strategy. This approach is applied on the A.R Drone simulator, the final goal is to embed such fault tolerant guidance controller on the A.R Drone produced by Parrot company.

14h20 Mathieu POUZET

Titre : Application de la vidéo à la détection automatique de cibles en mouvement

Abstract : La vidéo est une source de données importante dans la communauté des drones. Elle peut en effet être utilisée par un téléopérateur, pour de la vidéo surveillance ou bien des applications de sécurité. C'est dans ce contexte que nous proposons une méthode permettant d'offrir un meilleur confort visuel à l'utilisateur ainsi qu'une application à la détection automatique de petites cibles en mouvement pour des drones volants à moyenne ou haute altitude.

Dans un premier temps un état de l'art sur les méthodes de détection de cibles depuis drone UAV sera introduit. Puis nous présenterons notre méthode. Enfin nous montrerons les résultats de nos applications de stabilisation, panoramas d'images et de détection de petites cibles depuis des caméras posées sur des vecteurs aériens type drone.

14h55 Guillaume Sabiron ONERA/ISM

Titre : Capteur mesurant de faibles Flux Optique testé en extérieur et en vol libre sur le drone ReSSAC

Résumé : Ce nouveau capteur visuel de mouvement (VMS pour Visual Motion Sensor) dédié aux basses vitesses est inspiré du système visuel des insectes volant et ne comporte que 6 pixels. Il permet de mesurer des vitesses angulaires locales comprises entre  $1.5^\circ/s$  et  $25^\circ/s$  pour un poids de seulement 2.8g. La mesure du flux optique (incluant les étapes de filtrage numérique ainsi qu'analogique) a été adaptée aux basses vitesses générées par l'enveloppe de vol de l'application visée : le drone ReSSAC de l'ONERA. Ce capteur a ensuite été testé à bord du ReSSAC (drone hélicoptère de 80kg) survolant un environnement naturel. Les fortes perturbations visuelles introduites lors de ce vol proviennent principalement de la rotation des rotors, des variations d'illumination et des fréquences spatiales non contrôlées (arbre, routes, habitations, champs). Le flux optique mesuré a été analysé en vol mais également en post-traitement grâce aux autres capteurs embarqués (centrale inertielle, GPS, LIDAR). Les résultats montrent que, malgré des perturbations visuelles complexes, le flux optique mesuré par ce nouveau VMS suit précisément le flux optique généré par le mouvement relatif du drone par rapport au sol.

15h30 Discussions

16h Clôture de la journée